

《数据结构》研究生入学考试学习大纲

一、课程的地位与作用

《数据结构》课程是计算机专业的核心课程之一，是一门综合性的专业基础课，它介于数学，计算机硬件，计算机软件之间。是高级程序设计语言，编译原理，操作系统，数据库，人工智能等课程的基础。同时，数据结构的技术也广泛应用于信息科学、系统工程，应用数学，以及各种工程技术领域。

二、课程的教学目标与基本要求

课程目的是使学生了解计算机应用中数据对象的特性，学会在应用中，根据现实世界中的问题选择适当的数据逻辑结构和存储结构以及相应算法，并且培养基本的、良好的程序设计技能。

三、课程内容（重点△，难点★）

1 绪论

1. 1 数据结构的有关概念
1. 2 数据结构发展概况
1. 3△关于算法及算法的分析
 1. 3. 1 算法
 1. 3. 2 算法设计要求
 1. 3. 3 ★时间复杂度

2 线性表

2. 1 线性表的逻辑结构
2. 2 △线性表的顺序存储结构及运算实现
2. 3 △线性表的链式存储结构及运算
 2. 3. 1 线性链表
 2. 3. 2 循环链表
 2. 3. 3 双向链表
 2. 3. 4 静态链表
2. 4 ★一元多项式的表示及相加

3 栈和队列

3. 1 栈的定义及运算
3. 2 △栈的存储结构及运算实现
3. 3 栈应用举例
3. 4 队的定义及运算
3. 5 △队的存储结构及运算实现

- 3. 5. 1 队的链式存储和运算
- 3. 5. 2 循环队---队的顺序存储和运算

4 数组

- 4. 1 数组的定义**
- 4. 2 ★稀疏矩阵的三元组表示及有关算法**
- 4. 3 稀疏矩阵的十字链表表示及相加**

5 树和二叉树

- 5. 1 树的定义及有关术语**
- 5. 2 Δ 二叉树**
 - 5. 2. 1 二叉树的定义
 - 5. 2. 2 二叉树的性质
 - 5. 2. 3 二叉树的存储结构
- 5. 3 Δ 二叉树的遍历算法及线索二叉树**
 - 5. 3. 1 二叉树的遍历
 - 5. 3. 2 ★线索二叉树
- 5. 4 树和森林**
 - 5. 4. 1 树的存储结构
 - 5. 4. 2 森林与二叉树的转换
 - 5. 4. 3 树和森林的遍历
- 5. 5 哈夫曼树及其应用**
 - 5. 5. 1 哈夫曼树
 - 5. 5. 2 哈夫曼编码

6 图

- 6. 1 图的定义及逻辑结构、存储方法**
- 6. 2 Δ 图的遍历算法**
 - 6. 2. 1 图的深度优先搜索
 - 6. 2. 2 图的广度优先搜索
- 6. 3 Δ 无向图的连通性**
 - 6. 3. 1 无向图的连通分量
 - 6. 3. 2 无向图的生成树
 - 6. 3. 3 ★最小生成树
- 6. 4 Δ 有向无环图及其应用**
 - 6. 4. 1 拓扑排序;
 - 6. 4. 2 ★关键路径
- 6. 5 Δ ★单源点最短路径**

7 查找

7. 1 △静态查找表

7. 1. 1 顺序表的查找

7. 1. 2 有序表的折半查找

7. 1. 3 索引顺序表的查找

7. 2 △动态查找表

7. 2. 1 二叉排序树

7. 2. 2 ★平衡二叉树

7. 2. 3 ★B-树

7. 3 △哈希表

7.3.1 哈希表的定义

7.3.2 哈希函数

7.3.3 冲突处理方法

7.3.4 哈希表的查找

8 △内部排序

8. 1 排序的概念

8. 2 插入排序

8. 2. 1 直接插入排序

8. 2. 2 插入排序

8. 2. 3 希尔排序

8. 3 快速排序

8. 4 选择排序

8. 4. 1 简单选择排序

8. 4. 2 堆排序

8. 5 各种内部排序方法的比较

四、时间分配

课程分段标识	序号	教 学 内 容	教学环节（学时）					
			讲 课	习 题	实 验	上 机	课 外	小 计
	1	绪论	2					2
	2	线性表	5			3		7
	3	栈和队列	4					7

	4	数组	4					4	
	5	树和二叉树	7			3		10	
	6	图	7					7	
	7	查找	7			2		7	
	8	内部排序	4					4	
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	总 计			40			8		48

五、课程说明

课程英文名称	Data Structure
主要先修课程	C++程序设计
适用专业类别	计算机科学与技术
主要教材（作者、教材名称、出版社）	“数据结构” 严蔚敏、吴伟民 清华大学出版社

考核方式	考试		
课程简介	各种类型的数据结构和查找，排序的各种方法		
必 开 实 验 项 目	序号	项 目 名 称	学时
	1	线性表链式存储结构的应用	3
	2	二叉树	2
	3	Hash 表应用	2
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

《计算机组成原理》研究生入学考试学习大纲

一、课程的地位与作用

本课是计算机专业的核心主干课之一,也是学习计算机的其它后续课(如微机系统与接口、计算机系统结构、操作系统等)的重要的专业基础课。它在先导与后续课程之间起着承上启下和继往开来的作用。也是从事计算机设计、开发、应用与维护等工作的基础。

二、课程的教学目标与基本要求

本课程主要讨论计算机单机系统的组成原理及其内部工作机制,包括各大部件的工作原理、逻辑实现、设计方法及其互连构成整机的技术。主要强调计算机的基本原理、基本知识和基本技巧的训练。通过学习,学生掌握计算机硬件的设计与分析方法,建立整机工作概念。

三、课程内容(重点△,难点★)

1 概 论

1.1 计算机的发展历史

1.1.1 计算机硬件—更新换代

1.1.2 计算机软件—日臻完善

1.2 △计算机系统的硬件组成

1.2.1 计算机的功能部件

1.2.2 冯·诺依曼计算机

1.3 计算机的软件系统

1.3.1 系统软件

1.3.2 应用软件

1.4 计算机系统的组织结构

1.4.1 硬件与软件的关系

1.4.2 计算机系统的多级层次结构

1.4.3 计算机硬件系统的组织

1.5 计算机的特点和性能指标

1.5.1 计算机的工作特点

1.5.2 计算机的性能指标

1.6 计算机的分类与应用

1.6.1 计算机的分类

1.6.2 计算机的应用

-
- 2 计算机中数据信息的表示
 - 2.1 进位计数制与数制转换
 - 2.2 Δ 带符号数的表示
 - 2.2.1 机器数与真值
 - 2.2.2 原码表示
 - 2.2.3 补码表示
 - 2.2.4 反码表示
 - 2.2.5 移码表示
 - 2.3 数的定点表示与浮点表示
 - 2.3.1 定点表示
 - 2.3.2 浮点表示
 - 2.3.3 定点表示与浮点表示的比较
 - 2.4 非数值型数据的表示
 - 2.4.1 逻辑数—二进制串
 - 2.4.2 字符与字符串
 - 2.4.3 汉字信息的表示
 - 2.5 十进制数串的表达
 - 2.6 \star 数据校验码
 - 2.6.1 码距与数据校验码
 - 2.6.2 奇偶校验码
 - 2.6.3 海明校验码
 - 2.6.4 循环冗余校验码
 - 3 运算方法与运算器
 - 3.1 运算器的设计方法
 - 3.2 Δ 定点补码加减运算
 - 3.2.1 补码加减运算的基础
 - 3.2.2 溢出判断与变形补码
 - 3.2.3 算术逻辑运算部件
 - 3.3 定点乘法运算
 - 3.3.1 原码乘法运算
 - 3.3.2 Δ 补码乘法运算
 - 3.3.3 \star 快速乘法运算
 - 3.4 定点除法运算

-
- 3.4.1 原码除法运算
 - 3.4.2 **△★**补码除法运算
 - 3.4.3 快速除法运算方法
 - 3.5 浮点四则运算
 - 3.5.1 浮点加减运算
 - 3.5.2 浮点乘除运算
 - 3.6 运算器的组成
 - 3.6.1 定点运算器
 - 3.6.2 浮点运算器
 - 3.7 十进制数的加减运算方法
 - 3.7.1 一位十进制加法器的设计
 - 3.7.2 多位十进制整数的加减运算
 - 3.8 逻辑运算和移位操作
 - 3.8.1 逻辑运算
 - 3.8.2 移位操作
 - 4 存储器系统
 - 4.1 存储器概述
 - 4.1.1 存储器的分类
 - 4.1.2 主存储器的组成和基本操作
 - 4.1.3 存储器的主要技术指标
 - 4.1.4 存储器系统的层次结构
 - 4.2 **△**半导体存储器
 - 4.2.1 半导体存储器的分类
 - 4.2.2 随机存取存储器的结构及工作原理
 - 4.2.3 只读存储器的结构及工作原理
 - 4.2.4 半导体存储器的组成
 - 4.3 辅助存储器
 - 4.3.1 磁表面存储器的基本原理
 - 4.3.2 磁记录方式
 - 4.3.3 磁盘存储器
 - 4.3.4 光盘存储器
 - 4.4 **★**高速缓冲存储器 (Cache)

-
- 4.4.1 Cache 在存储体系中的地位和作用
 - 4.4.2 Cache 的结构及工作原理
 - 4.5△并行存储系统
 - 4.5.1 单体多字并行主存系统
 - 4.5.2 多体交叉存取方式的并行主存系统
 - 5 指令系统
 - 5.1 机器指令
 - 5.1.1 机器指令格式
 - 5.1.2 指令字的长度
 - 5.1.3 指令的地址码
 - 5.1.4 指令的操作码
 - 5.2△寻址方式
 - 5.2.1 指令的寻址方式
 - 5.2.2 操作数的寻址方式
 - 5.3 指令类型与功能
 - 5.3.1 数据传送指令
 - 5.3.2 算术逻辑运算指令
 - 5.3.3 移位指令
 - 5.3.4 堆栈操作指令
 - 5.3.5 字符串处理指令
 - 5.3.6 程序控制指令
 - 5.3.7 输入/输出指令
 - 5.3.8 其它指令
 - 5.4 CISC 机和 RISC 机指令风格
 - 5.4.1 复杂指令系统计算机 CISC
 - 5.4.2 精简指令系统计算机 RISC
 - 5.5 指令系统举例
 - 5.5.1 Ultra SPARC II 的指令系统
 - 5.5.2 Pentium II 的指令系统
 - 6 控制系统与 CPU

-
- 6.1 控制器概述
 - 6.1.1 指令执行的基本步骤
 - 6.1.2 控制器的基本功能
 - 6.1.3 控制器的组成
 - 6.1.4 控制器的组成方式
 - 6.2 控制器的控制方式与时序系统
 - 6.2.1 控制方式
 - 6.2.2 时序系统
 - 6.3 Δ CPU 的总体结构
 - 6.3.1 寄存器的设置
 - 6.3.2 数据通路结构及指令流程分析
 - 6.4 Δ 模型机的总体结构
 - 6.4.1 模型机的数据通路
 - 6.4.2 模型机的指令系统
 - 6.4.3 模型机的时序系统
 - 6.5 组合逻辑控制器设计
 - 6.5.1 设计的步骤
 - 6.5.2 模型机的设计
 - 6.6 $\Delta\star$ 微程序控制器设计
 - 6.6.1 微程序控制器概述
 - 6.6.2 微指令的编译方法
 - 6.6.3 微程序的顺序控制方式
 - 6.6.4 微指令的执行方式
 - 6.6.5 微程序设计方法
 - 6.6.6 微程序控制器设计步骤
 - 6.6.7 举例—模型机的微程序设计
 - 6.6.8 微程序设计技术的应用
 - 6.7 \star 流水线处理技术
 - 6.7.1 指令的执行方式
 - 6.7.2 流水线的分类
 - 6.7.3 线性流水线的性能
 - 6.7.4 流水线的相关问题
 - 6.8 CPU 举例

-
- 6.8.1 Intel 的 Pentium 处理器
 - 6.8.2 SUN 的 SPARC 系统
 - 6.8.3 主流 CPU 的新技术
 - 7 总线技术
 - 7.1 总线概述
 - 7.1.1 采用总线实现互连的优势
 - 7.1.2 总线的分类
 - 7.1.3 总线标准
 - 7.1.4 总线的性能
 - 7.2 总线的组成与结构
 - 7.2.1 总线的组成
 - 7.2.2 总线的结构
 - 7.3 总线的设计与实现
 - 7.3.1 总线的设计要素
 - 7.3.2 总线的实现
 - 7.4 总线与计算机系统
 - 7.5 常用总线举例
 - 7.5.1 内部总线
 - 7.5.2 设备总线
 - 8 I/O 设备
 - 8.1 I/O 设备概述
 - 8.2 键盘
 - 8.2.1 硬件扫描键盘
 - 8.2.2 软件扫描键盘
 - 8.3 显示设备
 - 8.3.1 常见显卡标准
 - 8.3.2 CRT 显示器
 - 8.3.3 液晶显示器
 - 8.4 打印设备
 - 8.4.1 概述
 - 8.4.2 点阵打印机
 - 8.4.3 喷墨打印机
 - 8.4.4 激光打印机

9 I/O 系统组织

9.1 I/O 系统概述

9.1.1 I/O 系统需要解决的主要问题

9.1.2 I/O 系统的组成

9.1.3 主机与外围设备间的连接方式与组织管理

9.1.4 I/O 信息传送的控制方式

9.2 I/O 接口

9.2.1 I/O 接口的基本功能

9.2.2 I/O 接口的分类

9.3 △程序控制方式

9.3.1 直接程序控制方式

9.3.2 ▲★程序中断传送方式

9.4 △直接存储器访问方式（DMA 方式）

9.4.1 DMA 方式的特点与应用场合

9.4.2 DMA 传送方式

9.4.3 DMA 的硬件组织

9.4.4 DMA 控制器的组成

9.4.5 DMA 控制方式下的数据传送过程

9.5 I/O 通道方式

四、时间分配（注：课外时间用于集中实验）

课程分段标识	序号	教 学 内 容	教学环节（学时）					
			讲课	习题	实验	上机	课外	小计
	1	概 论	4					4
	2	计算机中数据信息的表示	8					8
	3	运算方法与运算器	10		6			16
	4	存储器系统	8		3			11
	5	指令系统	5					5
	6	控制系统与 CPU	14		5		6	25
	7	总线技术	2					2
	8	I/O 设备概述	3					3

	I/O 系统	10	3	3	16
	总 计	64	17	9	90

五、课程说明

课程英文名称	Computer Organization
主要先修课程	数字逻辑电路 、 程序设计基础
适用专业类别	适应专业： 计算机各专业的本科生、 电子类的本科生
主要教材(作者、教材名称、出版社)	“计算机组成原理” 张功萱 顾一禾 邹建伟 王晓峰 清华大学出版社 “计算机组成原理” 俸远祯 闫慧娟 电子工业出版社
考核方式	笔 试
执笔与审核	张功萱、 顾一禾
制订日期	2005 年 6 月

操作系统

- 1 操作系统引论
 - 1.1 操作系统的目标、作用和类型
 - 1.2 操作系统的发展与分类
 - 1.3 操作系统的功能与组成
 - 1.4 市场上常用的操作系统的介绍
- 2 进程的描述与控制
 - 2.1 进程的描述
 - 2.1.1 进程的定义
 - 2.1.2 进程的状态
 - 2.2 进程的控制
 - 2.2.1 原语
 - 2.2.2 进程控制的几个基本原语
- 3 进程的同步与通信
 - 3.1 进程同步的基本概念
 - 3.1.1 临界资源
 - 3.1.2 临界区
 - 3.1.3 硬件和软件解决进程互斥
 - 3.2 信号量机制
 - 3.2.1 整型信号量
 - 3.2.2 记录型信号量
 - 3.2.3 经典进程同步问题
 - 3.3 进程通信
 - 3.3.1 进程通信类型
 - 3.3.2 直接通信和间接通信
 - 3.3.3 消息通信机制
 - 3.3 线程的基本概念
- 4 调度与死锁
 - 4.1 调度的类型和模型
 - 4.1.1 调度类型
 - 4.1.2 调度队列模型
 - 4.1.3 调度方式选择的准则
 - 4.2 常用的进程调度算法
 - 4.3 死锁的基本概念
 - 4.3.1 死锁的原因
 - 4.3.2 产生死锁的必要条件
 - 4.3.3 处理死锁的基本方法
 - 4.4 死锁的预防和避免

-
- 4. 4. 1 死锁的预防
 - 4. 4. 2 系统的安全状态
 - 4. 4. 3 银行家算法
 - 5 存储器管理
 - 5. 1 程序的装入和连接
 - 5. 2 连续分配存储管理方式
 - 5. 2. 1 单一连续分配
 - 5. 2. 2 固定分区分配
 - 5. 2. 3 动态分区分配
 - 5. 2. 4 动态重定位
 - 5.3 对换
 - 5. 3. 1 多道程序环境的对换
 - 5. 3. 2 对换空间管理
 - 5. 3. 3 进程的换入与换出
 - 5. 2 分页存储管理
 - 5. 4. 1 分页存储管理的基本方法
 - 5. 4. 2 地址变换机构
 - 5. 4. 3 两级和多级页表
 - 5. 3 分段存储管理
 - 5. 5. 1 分段存储管理的引入与原理
 - 5. 5. 2 段页式存储管理
 - 6 虚拟存储器
 - 6. 1 虚拟存储的基本概念
 - 6. 2 请求分页存储管理
 - 6. 2. 1 请求分页硬件支持
 - 6. 2. 2 页面分配
 - 6. 2. 3 页面调入策略
 - 6. 3 页面置换
 - 6. 3. 1 最佳和先进先出算法
 - 6. 3. 2 LRU 算法
 - 6. 3. 3 Clock 算法
 - 6. 3. 4 其它置换算法
 - 6. 4 请求分页系统的性能问题
 - 6. 4. 1 工作集
 - 6. 4. 2 抖动及其预防
 - 6. 5 请求分段存储管理
 - 7 设备管理
 - 7.1 I/O 系统的组成

-
- 7.1.1 I/O 系统的结构
 - 7.1.2 I/O 设备
 - 7.1.3 I/O 设备控制器
 - 7.1.4 I/O 通道
 - 7.2 I/O 控制方式
 - 7.2.1 程序 I/O
 - 7.2.2 中断驱动 I/O
 - 7.2.3 DMA
 - 7.2.4 I/O 通道方式
 - 7.3 缓冲区的作用与管理
 - 7.4 设备分配
 - 7.4.1 数据结构
 - 7.4.2 分配考虑因素
 - 7.4.3 设备独立性
 - 7.4.4 独占设备的分配
 - 7.4.5 SPOOLing 技术
 - 7.5 设备处理
 - 7.5.1 设备驱动程序的功能和特点
 - 7.5.2 设备驱动和中断处理程序的处理过程
 - 8 文件系统
 - 8.1 文件和文件系统
 - 8.1.1 文件的分类
 - 8.1.2 文件的基本操作
 - 8.2 文件的逻辑结构
 - 8.2.1 文件逻辑结构的类型
 - 8.2.2 常见的几种逻辑结构(顺序,索引,索引顺序)
 - 8.3 目录管理
 - 8.3.1 文件控制块和索引结点
 - 8.3.2 单级和两级目录结构
 - 8.3.3 树型目录
 - 8.3.4 目录查询技术
 - 8.4 文件共享
 - 8.4.1 文件共享的必要性
 - 8.4.2 常用的共享方式
 - 8.5 文件保护
 - 8.5.1 文件保护的重要性
 - 8.5.2 文件保护的几种方案
 - 9 磁盘存储器管理

9.1 磁盘 I/O

9.1.1 磁盘调度算法

9.1.2 各种扫描算法

9.2 外存分配

9.3 空闲存储空间的管理

10 UNIX 操作系统分析

10.1 UNIX 综述

10.2 UNIX 进程控制子系统

10.3 UNIX 文件系统子系统

参考书籍 1) 《计算机操作系统（第三版）》西安电子科技大学出版社

汤子赢

2) 操作系统概念(中译版)(六版) 高等教育出版社

Peter Baer Galvin

离散数学大纲

一. 集合与集合运算:

集合, 子集合, 补集合, 集合运算;

二. 关系:

关系、关系运算、关系闭合运算、关系的性质、等价关系、偏序关系、格;

三. 映射与无限集:

映射、映射复合运算、单射、满射、集合势相等, 可数无限集;

四. 图与树:

图、有向图、子图、补图、图同构、图中通路、回路、连通性、哈密尔顿图、欧拉图、二部图、平面图、树、带权树、最小生成树;

参考书:

- | | | |
|---------|---------|------|
| 《离散数学》: | 兵器工业出版社 | 叶有培 |
| 《离散数学》: | 邮电出版社 | 方世昌 |
| 《离散数学》: | 上海科技出版社 | 左孝陵等 |